

THOMSON  
DELPHION

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

[Log Out](#) | [Work Files](#) | [Saved Searches](#)
[My Account](#) | [Products](#)
[Search: Quick/Number](#) | [Boolean](#) | [Advanced](#) | [Derwent](#)

## The Delphion Integrated View: INPADOC Record

 Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

 Tools: Add to Work File: [Create new Wor](#)

 View: Jump to: [Top](#) | [Go to: Derwent](#)
[Email](#)

🔍 Title: **DD0202618A1: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES BEI TIEFEN TEMPERATUREN PORTIONIERBAREN SPEISEEISES**

🔍 Derwent Title: Prepn. of ice-cream divisible into portions at low temps. - by adding starch hydrolysate to powdered components and further adding freezing pt. depressant esp. glycerol or sorbitol [\[Derwent Record\]](#)

🔍 Country: **DD** German Democratic Republic

🔍 Kind: **A1** Prov. Economic Patent

🔍 Inventor: **SELLMER, INGRID, DD;** German Democratic Republic  
**ANER, ELFRIEDE, DD;** German Democratic Republic  
**POESCHEL, WILHELM, DD;** German Democratic Republic

🔍 Assignee: **POESCHEL, WILHELM, DD** German Democratic Republic  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

🔍 Published / Filed: **1983-09-28 / 1981-07-10**

🔍 Application Number: **DD1981000231654**

🔍 IPC Code: **A23G 9/02;**

🔍 ECLA Code: **None**

🔍 Priority Number: **1981-07-10 DD1981081231654**

🔍 Family:

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>DD0202618A1</b>	1983-09-28	1981-07-10	VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINE TIEFEN TEMPERATUREN PORTIONIER SPEISEEISES

1 family members shown above

🔍 Other Abstract Info: **None**



[Nominate this for the Gall](#)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**Wirtschaftspatent**

Ertellt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

**202 618**

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) A 23 G 9/02

**AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 23 G/ 2316 543

(22) 10.07.81

(44) 28.09.83

(71) siehe (72)

(72) SELLMER, INGRID, DIPL.-ING.; ANTER, ELFRIEDE; POESCHEL, WILHELM, DR.-ING., DD

(73) siehe (72)

(74) FORSCHUNGSINSTITUT FUER DIE KUEHL- UND GEFRIERWIRTSCHAFT 3010 MAGDEBURG BADESTR.

2

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES BEI TIEFEN TEMPERATUREN PORTIONIERBAREN  
SPEISEEISES**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines bei tiefen Temperaturen portionierbaren Speiseeises, vorzugsweise Eiskrem. Das Hauptanwendungsgebiet der Erfindung liegt in der industriellen Produktion von Speiseeis und Speiseeispulvern. Ziel der Erfindung ist die Produktion eines bei Temperaturen zwischen  $-15$  und  $-7^{\circ}\text{C}$  leicht portionierbaren Speiseeises. Erfindungsgemäß erhält man wesentliche Vorteile in der Konsistenz und im Gefüge sowie eine geringere Wasserkristallisation, wenn man während der Herstellung den ausgewählten Bestandteilen einschließlich gefrierpunktsenkender Stoffe, vorzugsweise Glycerol und/oder Sorbit, Stärkehydrolysenprodukte mit einem Dextroseäquivalent von vorzugsweise 5 bis 8% zusetzt.

## Verfahren zur Herstellung eines bei tiefen Temperaturen portionierbaren Speiseeises

-----

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines bei tiefen Temperaturen portionierbaren Speiseeises, vorzugsweise Eiskrem, sowie der Mischungen seiner pulverförmigen Bestandteile auf der Basis von Milchpulver, Sacchariden, Ei-pulver, Emulgatoren, geschmacks- und aromagebenden sowie weiteren gefrierpunktsenkenden Zusatzstoffen; außerdem gegebenenfalls Milch, Milchkonzentraten, Fett, Wasser und Frischei. Das Hauptanwendungsgebiet der Erfindung liegt in der industriellen Produktion von Speiseeis und Speiseeispulvern.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Herstellung von Speiseeis, vorzugsweise Eiskrem, auf der Basis der Hauptbestandteile Milchpulver bzw. Milch, Fett, Saccharose, Stabilisatoren, Emulgatoren und Wasser ist im Prinzip bekannt. Die Herstellungsverfahren verlaufen größtenteils über die Prozeßstufen Mischen, Pasteurisieren, Homogenisieren, Abkühlen, Reifen, Gefrieren unter Luftein-schlag, Härten.

Üblicherweise liegt der Trockenmassegehalt zwischen 25 und 40 Masse-%, der Fettgehalt zwischen 3 und 18 Masse-% und der Milcheiweißgehalt zwischen 3 und 5 Masse-%.

Als besonders günstig für die Herstellung eines hochwertigen Eiskrems hat sich bei den bisher bekannten Zusammensetzungen ein Verhältnis von Fett : Saccharose : fettfreier Milch-trockenmasse von 1,0 : 1,4 : 1,2 erwiesen.

Nach dem bekannten technologischen Ablauf der Eiskremherstellung erhält man üblicherweise ein Produkt mit einem Luftaufschlag von mindestens 60 %, einem Abtropfgrad von 5 bis 25 min, einem gleichmäßigen, vollständigen Abschmelzen sowie einer gleichmäßigen, homogenen Konsistenz.

Die Rezepturen sind so aufgebaut, daß bei Einsatz obengenannter Technologie im allgemeinen ein Produkt resultiert, das nach dem Härteprozeß auf eine Kerntemperatur von  $-18^{\circ}\text{C}$  so weit verfestigt ist, daß es nicht direkt verzehrt werden kann, sondern zu diesem Zweck auf etwa  $-10^{\circ}\text{C}$  temperiert werden muß. Diese Handhabung entspricht den Verzehrgegewohnheiten des Verbrauchers. Sie bereitet jedoch beim Einsatz des Eiskrems in Gaststätten und anderen Großverbrauchereinrichtungen organisatorische Schwierigkeiten.

Entscheidenden Einfluß auf die Konsistenz des Eiskrems hat der Anteil des ausgefrorenen Wassers. Dieser hängt wiederum vom Gehalt an Stoffen ab, die das Wasser über Haupt- oder Nebenvalezen binden können. Aus diesem Grund sind Verfahren bekannt, die darauf abzielen, den Eiskrem bereits bei tiefen Temperaturen so plastisch zu gestalten, daß er mit einem Löffel oder einer Eiszange portioniert werden kann. Im allgemeinen kann das erreicht werden durch den Zusatz von Polyalkoholen als Gefrierpunktsenkende Stoffe in Verbindung mit Stabilisatoren. Hierdurch werden eine hohe Wasserbindung und damit eine Reduzierung des Anteils an auszufrierendem Wasser, eine Gefrierpunktsenkung und eine Verkürzung der Gefrierdauer bewirkt. Gleichzeitig erhält man einen Eiskrem mit einer "weichen" Konsistenz bei tiefen Temperaturen.

In der GB-PS 1563191, DE-OS 2525299 und in der US-PS 3993793 werden folgende Rezepturveränderungen gegenüber dem herkömmlichen Eiskrem beschrieben:

Einsatz eines Stabilisatorsystems, bestehend aus mikrokristalliner Zellulose (MKC), Carboxymethylcellulose (CMC) und Galactomannangummen sowie die Zugabe eines Gefrierpunktherabsetzenden Mittels, wie Monosaccharide und niedermolekulare Alkohole, vorzugsweise Polyalkohole.

Als Stabilisatoren werden vorzugsweise Johannisbrotkernmehl, Taragum und Guarmehl eingesetzt.

In der DE-OS 2744614 und US-PS 4145454 wird die Problematik ausgeweitet auf ein Stabilisatorsystem, bestehend aus Johannisbrotkernmehl und/oder Taraharz sowie Xanthanharz und/oder Agar-Agar und/oder K-Carrageenan. Substanzen, wie Maltodextrine und modifizierte Stärken, werden in einer Konzentration von 1,7 % zur Konsistenzverbesserung empfohlen (GB-PS 1563191). Die Menge an Glyzerin bleibt gegenüber den vorgenannten Patentschriften unverändert.

Neben den seit längerer Zeit bekannten Maltodextrinen sind seit einiger Zeit Stärkehydrolysenprodukte (SHP) zugänglich (DD-PS 126 992), die einen niederen DE-Wert besitzen und im Unterschied zu den Maltodextrinen die Eigenschaft haben, mit Wasser thermoreversible Gele zu bilden. Diese speziellen Stärkehydrolysenprodukte besitzen die Fähigkeit, zusammen mit Wasser und Fetten stabile Gemische zu bilden. Ihre Verwendung für die Speiseeisherstellung ist in den Patentschriften DD-PA 23 G/215 086 und DD-PA 23 G/215 087 vorgeschlagen.

In der DD-PA 23 G/215 087 dient das SHP auf Grund seiner o.g. Eigenschaften als Fettaustauschstoff, in der DD-PA 23 G/215 086 als körperbildende Einsatzkomponente.

Die Nachteile der vorliegenden Patentschriften sind darin begründet, daß der Einsatz definierter Stabilisatorgemische mit vorgegebener hoher Konzentration notwendig ist. Dadurch steigt bekanntlich die Gefahr des Ausschwemmens ernährungsphysiologisch wichtiger Kationen, die Laktosekristallisation wird nicht gehemmt, der Temperaturbereich der Portionierbarkeit ist eng begrenzt und der Fettgehalt ist nur gering variabel.

Die beschriebenen Stabilisatoren sind ausschließlich Importrohstoffe. Ein hoher Stabilisatorgehalt wirkt sich negativ auf die Ökonomie des Produktionsprozesses aus.

Bei den bisher beschriebenen Verfahren zum SHP-Einsatz in Eiskrem ergibt sich keine Portionierbarkeit bei tiefen Temperaturen.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, zur Verbesserung der Verpackungsökonomie und zur Erweiterung der Angebotspalette ein Verfahren zu schaffen, mit dem unter Verwendung herkömmlicher Produktionstechnik und herkömmlicher Zusatzstoffe ein Speiseeis, vorzugsweise Eiskrem, produziert werden kann, das über einen breiten Temperaturbereich von  $-15^{\circ}\text{C}$  bis  $-7^{\circ}\text{C}$  eine plastische, nahezu gleichbleibende Konsistenz aufweist und das sich im genannten Temperaturbereich bequem portionieren läßt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Herstellung eines bei tiefen Temperaturen und über einen breiten Temperaturbereich portionierbaren Speiseeises, vorzugsweise Eiskrem, in einem ersten Verfahrensschritt dem Gemisch der pulverförmigen Bestandteile, bestehend aus Milchpulver, Saccharose, handelsüblichen Stabilisatoren sowie ggf. Ei-pulver und Emulgatoren, 1 bis 10 Masse-%, ausgedrückt als Trockenmasse und bezogen auf fertiges Speiseeis, eines gelbildenden SHP mit einem Dextroseäquivalent von 5 bis 8 % zugesetzt werden. Im zweiten Verfahrensschritt wird dieses Gemisch mit Fett, Wasser, ggf. Milch oder Milchkonzentraten, Frischei, Emulgatoren, außerdem mit 0,5 bis 4 Masse-% Glyzerol, vorzugsweise 2 bis 3 Masse-%, und/oder 0,5 bis 4 Masse-% Sorbit, ausgedrückt als Trockenmasse und bezogen auf fertiges Speiseeis, gemischt, worauf sich die üblichen Verfahrensschritte des Pasteurisierens, Homogenisierens, Abkühlens, Reifens, Gefrierens unter Luft einschlag sowie des Härtens anschließen.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens werden insbesondere dann deutlich, wenn zur Gefrierpunktsenkung Glyzerol und/oder Sorbit sowie zur Stabilisierung 0,1 bis 0,5 Masse-% eines handelsüblichen Stabilisators und/oder Stabilisatorsystemes zugegeben werden.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß ein mit gefrierpunktsenkenden Stoffen wie Glyzerol und/oder Sorbit hergestellter Eiskrem durch die Zugabe von SHP soweit in der Konsistenz verbessert werden kann, daß eine Portionierbarkeit über einen breiten Temperaturbereich von  $-15$  bis  $-7^{\circ}\text{C}$  erreicht werden kann.

Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die durch den Zusatz von SHP erreichte

- Verminderung der Laktosekristallisation und, damit verbunden, die bessere Konsistenzerhaltung;
- Erhöhung des Anteils an gebundenem Wasser und, daraus resultierend, Senkung des Energieaufwandes zum Härten des Eiskrems;
- leichte Verdaulichkeit;
- Variierbarkeit des Fettgehaltes in weiten Grenzen von 0 bis 18 Masse-%;
- erhöhte Formretention bei Einwirkung höherer Temperaturen;
- erheblich verbesserte Portionierbarkeit des Eiskrems in einem weiten Temperaturbereich von -15 bis -7 °C, die sich vor allem für Gaststätten günstig auswirkt; im Gegensatz zu dem handelsüblichen Eiskrem ist der mit Gefrierpunktsenkenden Stoffen und mit SHP versetzte Eiskrem mit einer Eiszange oder mit einem Löffel aus der Großpackung portionierbar;
- Verbesserung der sensorischen Eigenschaften des Eiskrems, die sich insbesondere in einer sahnigeren Konsistenz und in einem abgerundeteren, vollmundigeren Geschmack ausdrückt.

Als besonders günstig hat sich für das erfindungsgemäße Verfahren ein Verhältnis von Fett : Eiweiß : Sacchariden : SHP = 1 : 1,2 : 1,8 : 0,2 ergeben.

Der Zusatz von MKC in den Grenzen 0,5 bis 2,0 Masse-%, vorzugsweise 0,6 Masse-%, wirkt sich günstig auf das Mundgefühl und auf die glatte Konsistenz des Eiskrems beim Portionieren aus.

Der Anteil der handelsüblichen Stabilisatoren wird in der Größenordnung 0,1 bis 0,5 Masse-%, vorzugsweise 0,4 Masse-%, bezogen auf das fertige Speiseeis, gehalten.

Für das erfindungsgemäße Verfahren haben sich ein Abtropfgrad des Eiskrems nach TGL 29 126/05 von 25 min, eine Viskosität von 100 bis 200 m Pa.s und eine Formretention, gemessen als Rückstand beim Abschmelzen, von 75 bis 100 Masse-% als günstig erwiesen.

An Hand der nachfolgenden Beispiele wird die Erfindung näher erläutert, ohne daß diese Beispiele die Erfindung ein-



schränken.

### Ausführungsbeispiele

#### Beispiel 1

Großtechnische Herstellung von Vanille-Eiskrem mit 10 % Milchfett unter Einsatz von 3 % Glycerol und 2 % SHP.

Für einen Ansatz von 1 t Eiskrem werden 115 kg Butter (79 % Fettgehalt), 30 kg Glycerol und 0,2 kg handelsüblicher Emulgator in 200 kg Vollmilch von 40 °C im Mischer gelöst. Nach 15 min wird das Feststoffgemisch, bestehend aus 20 kg SHP nach TGL 32 479/01, 60 kg Magermilchpulver, 130 kg Saccharose, 3 kg CMC, 1 kg Guarmehl, 1 kg Kochsalz und 5 kg Vollweizenmehl, zugegeben und die Masse 30 min gerührt. Nach Zugabe der restlichen Vollmilch (474,8 kg) von 40 °C werden alle Mixbestandteile nochmals 20 min im Mischer gerührt, anschließend werden 10 kg Vanille-Aroma zugesetzt. Danach wird der Mix im Plattenwärmeübertrager auf 60 °C erhitzt, bei dieser Temperatur im Homogenisator bei 4 MPa homogenisiert, weiter auf 85 bis 87 °C erhitzt, bei dieser Temperatur 50 s pasteurisiert, im Plattenwärmeübertrager auf 5 bis 7 °C abgekühlt und in den Reifetank gepumpt, wo etwa in 2 Stunden die Reifung bei 3 bis 5 °C erfolgt. Anschließend wird der Mix in einen kontinuierlichen Freezer gepumpt, unter Luft einschlag gefroren und nach dem Abfüllen in Gaststättenpackungen zu Eiskrem nachgehärtet.

Die Eigenschaften sind in Tabelle 1 dargestellt.

#### Beispiel 2

Großtechnische Herstellung von Vanille-Eiskrem mit 10 % Milchfett unter Einsatz von 2 % Glycerol, 1 % Sorbit T, 2 % SHP und 0,6 % MKC.

Durchführung der Technologie analog Beispiel 1 unter Zusatz von 20 kg Glycerol, 10 kg Sorbit T, 2 kg CMC, 2 kg Guarmehl, 6 kg MKC und 20 kg SHP.

Die Eigenschaften sind in Tabelle 1 dargestellt.

### Beispiel 3

Großtechnische Herstellung von Schoko-Eiskrem mit 10 % Milchfett unter Einsatz von 3 % Glycerol, 2 % Sorbit T, 1 % SHP.

Durchführung der Technologie analog Beispiel 1 unter Einsatz von 120 kg Saccharose, 60 kg Magermilchpulver, 5 kg Volleipulver, 654,8 kg Vollmilch, 115 kg Butter, 30 kg Kakaopulver, 3 kg CMC, 1 kg Guarmehl, 1 kg Kochsalz, 10 kg SHP, 20 kg Sorbit T, 30 kg Glycerol, 0,2 kg Emulgator.

Die Eigenschaften sind in Tabelle 1 dargestellt.

### Beispiel 4

Großtechnische Herstellung von Himbeer-Eiskrem mit 3 % Milchfett unter Einsatz von 2 % Glycerol, 2 % Sorbit T und 3 % SHP.

Für einen Ansatz von 1 t Eiskrem werden 20 kg Butter (79 % Fettgehalt), 20 kg Glycerol und 0,2 kg handelsüblicher Emulgator in 200 kg Vollmilch von 40 °C im Mischer gelöst. Nach 15 min wird das Feststoffgemisch, bestehend aus 30 kg SHP, 60 kg Magermilchpulver, 110 kg Saccharose, 20 kg Sorbit T, 3 kg CMC, 1 kg Guarmehl, 1 kg Kochsalz und 5 kg Volleipulver, zugegeben und die Masse 30 min gerührt. Nach Zugabe der restlichen Vollmilch (508 kg) von 40 °C werden alle Mixbestandteile nochmals 20 min im Mischer gerührt. Danach wird analog Beispiel 1 der Mix homogenisiert, pasteurisiert, abgekühlt und in den Reifetank gepumpt, wo ein Gemisch aus 70 kg Himbeer-Supplement und 1,8 kg Zitronensäure vor der Reifung zugesetzt wird. Die weitere Verarbeitung erfolgt analog Beispiel 1.

Die Eigenschaften sind in Tabelle 1 dargestellt.

### Beispiel 5

Labormäßige Herstellung von Kirsch-Eiskrem mit 3 % Milchfett unter Einsatz von 3 % Glycerol, 2 % Sorbit T, 6 % SHP und 0,6 % MKC.

Für einen Ansatz von 5 kg werden 100 g Butter, 1 g handelsüblicher Emulgator, 150 g Glycerol und 1000 g Vollmilch mit einem Rührwerk gemischt (6 min). Danach wird das zuvor

hergestellte Feststoffgemisch, bestehend aus 500 g Saccharose, 300 g Magermilchpulver, 25 g Volleipulver, 10 g CMC, 5 g Guarmehl, 5 g Kochsalz, 300 g SHP, 100 g Sorbit T und 30 g MKC, unter Rühren in die Flüssigkeit eingegeben und der Rührprozeß 15 min fortgesetzt. Im Anschluß daran wird die restliche Vollmilch (2365 g) zugegeben und wiederum 15 min gerührt. Danach wird im Wasserbad bei 80 bis 85 °C über einen Zeitraum von 15 min pasteurisiert. Der Mix wird nach dem Abkühlen auf 60 °C in einem Mixgerät emulgiert (2 min), anschließend im Eiswasserbad auf 10 °C abgekühlt, mit einem Gemisch von 350 g Kirschsupplement und 9 g Zitronensäure versetzt und 2 Stunden bei 4 bis 6 °C gereift. Anschließend erfolgt in einem Chargenfreezer das Gefrieren unter Luft einschlag und nach Abfüllen in Gaststättenpackungen das Härten zu Eiskrem.

Die Eigenschaften sind in Tabelle 1 dargestellt.

#### Beispiel 6

Labormäßige Herstellung von Mokka-Eiskrem mit 10 % Milchfett unter Einsatz von 3 % Glyzerol, 2 % Sorbit T, 4 % SHP und 2 % MKC.

Für einen Ansatz von 5 kg werden 575 g Butter (79 % Fettgehalt), 1 g handelsüblicher Emulgator, 150 g Glyzerol und 1000 g Vollmilch mit einem Rührwerk gemischt (6 min). Danach wird das zuvor hergestellte Feststoffgemisch, bestehend aus 500 g Saccharose, 300 g Magermilchpulver, 25 g Volleipulver, 15 g CMC, 5 g Guarmehl, 5 g Kochsalz, 200 g SHP, 100 g Sorbit T, 100 g MKC, 40 g Kakaopulver und 36 g Instant-Kaffee, unter Rühren in die Flüssigkeit eingegeben und der Rührprozeß 15 min fortgesetzt. Im Anschluß daran wird die restliche Vollmilch (2198 g) zugegeben und die weitere Verarbeitung über die Verfahrensschritte Pasteurisieren, Emulgieren, Abkühlen, Reifen, Gefrieren und Härten analog Beispiel 5 durchgeführt.

Die Eigenschaften sind in Tabelle 1 dargestellt.

### Beispiel 7

Labormäßige Herstellung von Vanille-Eiskrem mit 15 % Milchfett unter Einsatz von 3 % Glyzerol und 2 % SHP.

Für einen Ansatz von 5 kg werden 875 g Butter (79 % Fettgehalt), 1 g handelsüblicher Emulgator, 150 g Glyzerol und 1000 g Vollmilch mit einem Rührwerk gemischt (6 min). Danach wird das zuvor hergestellte Feststoffgemisch, bestehend aus 650 g Saccharose, 300 g Magermilchpulver, 25 g Volleipulver, 15 g CMC, 5 g Guarmehl, 2,5 g Kochsalz und 100 g SHP, unter Rühren in die Flüssigkeit eingegeben und der Rührprozeß 15 min fortgesetzt. Im Anschluß daran wird die restliche Vollmilch (2076,5 g) zugegeben und wiederum 15 min gerührt, wobei gegen Ende des Rührprozesses 50 g Vanille-Aroma zugesetzt wird. Weitere Verarbeitung gemäß Beispiel 6.

Die Eigenschaften sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Darstellung der physikalischen und sensorischen Meßwerte des Eiskrems  
gemäß Ausführungsbeispiel 1 bis 7

Ausführungs- beispiel Nr.	Mix. Viskosität m Pa · s	Luftaufschlag %	Eiskrem, Ab- tropfgrad, min	Abschmelzver- halten (Rück- stand %)	Sensorische Beurteilung Punkte
1	98	88	28	80	19,0
2	81	85	15	50	18,2
3	157	75	100	100	20,0
4	133	90	10	80	19,8
5	215	38	11	80	18,6
6	176	35	10	90	18,2
7	112	40	13	90	18,8

## Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung eines bei tiefen Temperaturen portionierbaren Speiseeises, vorzugsweise Eiskrem, gekennzeichnet dadurch, daß in einem ersten Verfahrensschritt dem Gemisch der pulverförmigen Bestandteile, bestehend aus Milchpulver, Saccharose, handelsüblichen Stabilisatoren sowie ggf. Eipulver und Emulgatoren, ein gelbildendes Stärkehydrolysenprodukt mit einem Dextrose-äquivalent von 5 bis 8 % zugesetzt wird und daß in einem zweiten Verfahrensschritt dieses Gemisch mit Fett, Wasser, ggf. Milch oder Milchkonzentraten, Frischei, Emulgatoren, außerdem Polyalkohol, vorzugsweise Glyzerol und/oder Sorbit T, sowie Natriumchlorid und ggf. mit mikrokristalliner Zellulose versetzt wird, worauf sich die üblichen Verfahrensschritte der Speiseeisherstellung anschließen.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Einsatzbestandteile so ausgewählt werden, daß die Gesamt-trockenmasse des fertigen Speiseeises 30 bis 45 Masse-%, der Milchproteingehalt 0 bis 5 Masse-%, der Fettgehalt 0 bis 18 Masse-%, der Gehalt an gelbildendem Stärkehydrolysenprodukt 1 bis 10 Masse-%, der Gehalt an mikrokristalliner Zellulose 0,5 bis 2,0 Masse-%, der Sorbit- und/oder Glyzerolgehalt 0,5 bis 4,0 Masse-%, der NaCl-Gehalt 0,05 bis 0,1 Masse-% und der Gehalt an handelsüblichen Stabilisatoren 0,1 bis 0,5 Masse-% beträgt.

Process for producing an ice cream which can be divided  
into portions at low temperatures -----

Field of application of the invention

5

The invention relates to a process for producing an ice cream, preferably dairy ice cream, which can be divided into portions at low temperatures, and the mixtures of its pulverulent constituents based on milk powder, carbohydrates, egg powder, emulsifiers, additives giving taste and flavour, and other freezing-point-depressing additives; in addition, if appropriate, milk, milk concentrates, fat, water and fresh egg. The principal field of application of the invention is in the industrial production of ice cream and ice cream powders.

Characteristics of the known technical solutions

20 The production of ice cream, preferably dairy ice cream, on the basis of the principal constituents milk powder or milk, fat, sucrose, stabilizers, emulsifiers and water is known in principle. The production processes proceed for the most part via the process stages mixing, pasteurization, homogenizing, cooling, maturing, freezing with incorporation of air, hardening.

Customarily, the dry matter content is between 25 and 40% by mass, the fat content between 3 and 18% by mass and the milk protein content between 3 and 5% by mass.

In the previously known compositions, a ratio of fat:sucrose:nonfat dry milk of 1.0:1.4:1.2 has proved to be particularly favourable for producing a high-quality dairy ice cream.

Following the known technological sequence of dairy ice cream production, a product having an air overrun of at

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



least 60%, a drip time of 5 to 25 min, uniform complete melting, and uniform homogeneous consistency is customarily obtained.

5 The formulas are made up in such a way that when the abovementioned technology is used, generally, a product results which, after the process of hardening to a core temperature of  $-18^{\circ}\text{C}$ , is solidified to the extent that it cannot be consumed directly, but, for this purpose,  
10 must be warmed to about  $-10^{\circ}\text{C}$ . This handling corresponds to the eating habits of the consumer. However, when the dairy ice cream is used in restaurants and other large-scale catering facilities, organizational difficulties result.

15 The proportion of frozen water has a critical influence of the consistency of the dairy ice cream. This proportion depends in turn on the content of substances which can bind the water via principal or subsidiary  
20 valences. For this reason, processes are known which have the purpose of making the dairy ice cream, even at low temperatures, so plastic that it can be divided into portions using a spoon or ice cream tongs. Generally, this can be achieved by adding polyalcohols  
25 as freezing-point-depressing substances, in combination with stabilizers. This causes high water binding, and thus reduction of the proportion of water to freeze, a freezing point depression and shortening of the freezing time. At the same time a dairy ice cream is  
30 obtained having a "soft" consistency at low temperatures.

GB patent 1563191, DE-A 2525299 and US patent 3993793 describe the following changes in formula compared with  
35 the conventional dairy ice cream:

Use of a stabilizer system consisting of micro-crystalline cellulose (MCC), carboxymethylcellulose (CMC) and galactomannan gums, and also the addition of

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

agents which depress freezing points, such as mono-saccharides and low-molecular-weight alcohols, preferably polyalcohols.

- 5 The stabilizers used are preferably carob bean meal, tara gum and guar flour.

DE-A 2744614 and US patent 4145454 extend the discussion of problems to a stabilizer system  
10 consisting of carob bean meal and/or tara resin and xanthan resin and/or agar and/or k-carrageenan. Substances such as maltodextrins and modified starches are recommended in a concentration of 1.7% for improving consistency (GB patent 1563191). The amount  
15 of glycerol remains unchanged compared with the abovementioned patent publications.

In addition to the maltodextrins which have long been known, for some time starch hydrolysis products (SHPs)  
20 have been obtainable (DD patent 126 992) which have a lower DE value and, in contrast to the maltodextrins, have the property of forming thermally reversible gels with water. These special starch hydrolysis products have the ability to form stable mixtures together with  
25 water and fats. Their use in production of dairy ice cream is proposed in the patent publications DD-PA 23 G/215 086 and DD-PA 23 G/215 087.

In DD-PA 23 G/215 087, the SHP, owing to its above-  
30 mentioned properties, acts as fat substitute, in DD-PA 23 G/215086, it acts as body-forming component.

The disadvantages of the present patent publications are based on the fact that the use of defined  
35 stabilizer mixtures at a predetermined high concentration is necessary. As a result, as is known, the risk of extracting nutritionally important cations increases, lactose crystallization is not inhibited, the temperature range of the ability to be divided into

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

portions is narrowly restricted and the fat content is variable only slightly.

5 The described stabilizers are exclusively imported raw materials. A high stabilizer content has an adverse effect on the economics of the production process.

10 In the processes described to date on SHP use in dairy ice cream, there is no ability to be divided into portions at low temperatures.

#### Purpose of the invention

15 It is a purpose of the invention to eliminate the disadvantages of the prior art.

#### Description of the essence of the invention

20 The invention has for its object to improve the packaging economics and to expand the product variety by providing a process by which, using conventional production techniques, and conventional additives, an ice cream, preferably dairy ice cream, can be produced which has a plastic, virtually constant consistency  
25 over a broad temperature range from -15°C to -7°C and which may readily be divided into portions in the said temperature range.

30 According to the invention, the object is achieved when, to produce an ice cream, preferably dairy ice cream, which can be divided into portions at low temperatures and over a broad temperature range, in a first process step 1 to 10% by mass, expressed as dry matter and based on finished ice cream, of a gel-  
35 forming SHP having a dextrose equivalent of 5 to 8% are added to the mixture of the pulverulent constituents consisting of milk powder, sucrose, commercially conventional stabilizers and, if appropriate, egg powder and emulsifiers. In the second process step,

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

this mixture is mixed with fat, water, if appropriate milk or milk concentrates, fresh egg, emulsifiers, in addition with 0.5 to 4% by mass of glycerol, preferably 2 to 3% by mass, and/or 0.5 to 4% by mass of sorbitol, expressed as dry matter and based on finished ice cream, whereupon the conventional process steps of pasteurizing, homogenizing, cooling, maturing, freezing with air incorporation and hardening follow.

10 The advantages of the inventive process become clear especially when, to depress freezing points, glycerol and/or sorbitol is added and, for stabilizing, 0.1 to 0.5% by mass of a commercially conventional stabilizer and/or stabilizer system is added.

15 Surprisingly, it has been found that a dairy ice cream produced using freezing-point-depressing substances such as glycerol and/or sorbitol can be improved in consistency by adding SHP to the extent that an ability  
20 to be divided into portions over a broad temperature range from -15 to -7°C can be achieved.

Further advantages of the inventive process are the following achieved by adding SHP:

- 25
- reducing lactose crystallization and, in association with this, the improved maintenance of consistency;
  - increasing the proportion of bound water and, resulting therefrom, lowering the energy consumption  
30 for hardening the dairy ice cream;
  - ready digestibility;
  - ability to vary the fat content within broad limits from 0 to 18% by mass;
  - increased shape retention under the influence of  
35 relatively high temperatures;
  - considerably improved ability to be divided into portions of the dairy ice cream in a broad temperature range from -15 to -7°C, which has favourable consequences, especially for restaurants;

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



in contrast to commercially conventional dairy ice cream, the dairy ice cream admixed with freezing-point-depressing substances and SHP can be divided into portions from the large pack using ice cream tongs or a spoon;

- improving the sensory properties of the dairy ice cream which is expressed, in particular, in a creamier consistency and a more rounded full-bodied taste.

A ratio of fat:protein:carbohydrates:SHP = 1:1.2:1.8:1.2 has been found to be particularly favourable for the inventive process.

The addition of MCC within the limits 0.5 to 2.0% by mass, preferably 0.6% by mass, has a beneficial effect on mouthfeel, and on the smooth consistency of the dairy ice cream when it is divided into portions.

The proportion of commercially conventional stabilizers is maintained in the order of magnitude 0.1 to 0.5% by mass, preferably 0.4% by mass, based on the finished ice cream.

For the inventive process, a drip time of the ice cream as specified by TGL 29 126/05 of 25 min, a viscosity of 100 to 200 mPa.s and shape retention, measured as residue on melting, of 75 to 100% by mass has been found to be favourable.

The invention will be described in more detail on the basis of the examples below, without these examples limiting the invention.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Examples

### Example 1

- 5 Large-scale production of vanilla dairy ice cream containing 10% milk fat, using 3% glycerol and 2% SHP.

For a batch of 1 t of dairy ice cream, 115 kg of butter (79% fat content), 30 kg of glycerol and 0.2 kg of commercially conventional emulsifier are dissolved in 200 kg of whole milk at 40°C in a mixer. After 15 min, the solids mixture, consisting of 20 kg of SHP as specified in TGL 32 479/01, 60 kg of skimmed milk powder, 130 kg of sucrose, 3 kg of CMC, 1 kg of guar flour, 1 kg of sodium chloride and 5 kg of whole egg powder are added and the mixture is stirred for 30 min. After adding the remaining whole milk (474.8 kg) at 40°C, all mixing constituents are further stirred for 20 min in the mixer, then 10 kg of vanilla flavouring are added. The mix is then heated to 60°C in a plate heat exchanger, homogenized at this temperature in a homogenizer at 4 MPa, further heated to 85 to 87°C, pasteurized at this temperature for 50 s, cooled to 5 to 7°C in a plate heat exchanger and pumped into the maturing tank, where the maturing is carried out at 3 to 5°C in about 2 hours. The mix is then pumped into a continuous freezer, frozen with air incorporation and, after packaging in restaurant packs, further hardened to form dairy ice cream.

30

The properties are shown in Table 1.

### Example 2

- 35 Large-scale production of vanilla dairy ice cream containing 10% milk fat using 2% glycerol, 1% sorbitol T, 2% SHP and 0.6% MCC.

The technique was carried out in a similar manner to

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Example 1, with the use of 20 kg of glycerol, 10 kg of sorbitol T, 2 kg of CMC, 2 kg of guar flour, 6 kg of MCC and 20 kg of SHP.

5 The properties are shown in Table 1.

### Example 3

10 Large-scale production of chocolate dairy ice cream containing 10% milk fat with addition of 3% glycerol, 2% sorbitol T, 1% SHP.

15 The technique was carried out in a similar manner to Example 1, using 120 kg of sucrose, 60 kg of skimmed milk powder, 5 kg of whole egg powder, 654.8 kg of whole milk, 115 kg of butter, 30 kg of cocoa powder, 3 kg of CMC, 1 kg of guar flour, 1 kg of sodium chloride, 10 kg of SHP, 20 kg of sorbitol T, 30 kg of glycerol, 0.2 kg of emulsifier.

20

The properties are shown in Table 1.

### Example 4

25 Large-scale production of raspberry dairy ice cream containing 3% milk fat using 2% glycerol, 2% sorbitol T and 3% SHP.

30 For a batch of 1 t of dairy ice cream, 20 kg of butter (79% fat content), 20 kg of glycerol and 0.2 kg of commercially conventional emulsifier are dissolved in 200 kg of whole milk at 40°C in a mixer. After 15 min, the solids mixture consisting of 30 kg of SHP, 60 kg of skimmed milk powder, 110 kg of sucrose, 20 kg of sorbitol T, 3 kg of CMC, 1 kg of guar flour, 1 kg of sodium chloride and 5 kg of whole egg powder is added  
35 and the mix is stirred for 30 min. After adding the remaining whole milk (508 kg) at 40°C, all of the mixed constituents are again stirred in the mixer for 20 min.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Thereafter, in a similar manner to Example 1, the mix is homogenized, pasteurized, cooled and pumped into the maturing tank, where a mixture of 70 kg of raspberry supplement and 1.8 kg of citric acid is added before maturing. Further processing is performed in a similar manner to Example 1.

The properties are shown in Table 1.

10

#### Example 5

Laboratory production of cherry dairy ice cream containing 3% milk fat using 3% glycerol, 2% sorbitol T, 6% SHP and 0.6% MCC.

15

For a batch of 5 kg, 100 g of butter, 1 g of commercially conventional emulsifier, 150 g of glycerol and 1 000 g of whole milk are mixed using a stirrer (6 min). Thereafter, the previously produced solids mixture, consisting of 500 g of sucrose, 300 g of skimmed milk powder, 25 g of whole egg powder, 10 g of CMC, 5 g of guar flour, 5 g of sodium chloride, 300 g of SHP, 100 g of sorbitol T and 30 g of MCC is added to the liquid with stirring and the stirring process is continued for 15 min. Following this, the remaining whole milk (2 365 g) is added and the mixture is again stirred for 15 min. Thereafter, pasteurization is carried in a water bath at 80 to 85°C for a period of 15 min. The mix, after it has been cooled to 60°C, is emulsified in a mixer (2 min), then cooled to 10°C in an ice-water bath, admixed with a mixture of 350 g of cherry supplement and 9 g of citric acid and matured for 2 hours at 4 to 6°C. Freezing is then carried out in a batch freezer with air incorporation and, after packaging in restaurant packs, hardening is carried out to form dairy ice cream.

The properties are shown in Table 1.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Example 6

Laboratory production of mocha ice cream containing 10% milk fat with the use of 3% glycerol, 2% sorbitol T, 4% SHP and 2% MCC.

For a batch of 5 kg, 575 g of butter (79% fat content), 1 g of commercially conventional emulsifier, 150 g of glycerol and 1 000 g of whole milk are mixed with a stirrer (6 min). Thereafter, the previously produced solids mixture consisting of 500 g of sucrose, 300 g of skimmed milk powder, 25 g of whole egg powder, 15 g of CMC, 5 g of guar flour, 5 g of sodium chloride, 200 g of SHP, 100 g of sorbitol T, 100 g of MCC, 40 g of cocoa powder and 36 g of instant coffee are added to the liquid with stirring and the stirring process is continued for 15 min. Following this the remaining whole milk (2 198 g) is added and further processing is carried out in a similar manner to Example 5 via the process steps pasteurizing, emulsifying, cooling, maturing, freezing and hardening.

The properties are shown in Table 1.

25

Example 7

Laboratory production of vanilla dairy ice cream containing 15% milk fat using 3% glycerol and 2% SHP.

For a batch of 5 kg, 875 g of butter (79% fat content), 1 g of commercially conventional emulsifier, 150 g of glycerol and 1 000 g of whole milk are mixed with a stirrer (6 min). Thereafter, the previously produced solids mixture consisting of 650 g of sucrose, 300 g of skimmed milk powder, 25 g of whole egg powder, 15 g of CMC, 5 g of guar flour, 2.5 g of sodium chloride and 100 g of SHP is added to the liquid with stirring and the stirring process is continued for 15 min. Following this, the remaining whole milk (2 076.5 g) is added and

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

the mixture is again stirred for 15 min, with 50 g of vanilla flavouring being added towards the end of the stirring process. Further processing is carried out in accordance with Example 6.

5

The properties are shown in Table 1.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Table 1: Presentation of the physical and sensory measurements of the dairy ice cream as per Examples 1 to 7

Example No.	Mix viscosity mPa.s	Air overrun %	Dairy ice cream, drip time, min	Melting behaviour (residue %)	Sensory evaluation points
1	98	88	28	80	19.0
2	81	85	15	50	18.2
3	157	75	100	100	20.0
4	133	90	10	80	19.8
5	215	38	11	80	18.6
6	176	35	10	90	18.2
7	112	40	13	90	18.8

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Claims

1. Process for producing an ice cream, preferably dairy ice cream, which can be divided into portions at low temperatures, characterized in that, in a first process step, a gel-forming starch hydrolysis product having a dextrose equivalent of 5 to 8% is added to the mixture of the pulverulent constituents consisting of milk powder, sucrose, commercially conventional stabilizers and, if appropriate, egg powder and emulsifiers, and in that, in a second process step, this mixture is admixed with fat, water, if appropriate milk or milk concentrates, fresh egg, emulsifiers, and in addition polyalcohol, preferably glycerol and/or sorbitol T, and also sodium chloride and if appropriate microcrystalline cellulose, whereupon the conventional process steps of ice cream production follow.
2. Process according to point 1, characterized in that the constituents used are selected in such a manner that the overall dry matter content of the finished ice cream is 30 to 45% by mass, the milk protein content is 0 to 5% by mass, the fat content is 0 to 18% by mass, the content of gel-forming starch hydrolysis product is 1 to 10% by mass, the content of microcrystalline cellulose is 0.5 to 2.0% by mass, the sorbitol and/or glycerol content is 0.5 to 4.0% by mass, the NaCl content is 0.05 to 0.1% by mass, and the content of commercially conventional stabilizers is 0.1 to 0.5% by mass.

THIS PAGE BLANK (USPTO)